



**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора  
ГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

« 10 » 2010 г.

<b>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ГЭС-6 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1»</b>	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>45927-10</u>
---	---

Изготовлена ЗАО «ЭНКОМ» для коммерческого учета электроэнергии на объектах ГЭС-6 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1» по проектной документации ЗАО «ЭНКОМ», заводской номер 001.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ГЭС-6 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной и выработанной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ГЭС-6 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1», сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, среднеинтервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций-участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

## ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5S и 0,2S по ГОСТ 7746, напряжения (ТН) класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983 и счётчики активной и реактивной электроэнергии Альфа А1800 классов точности 0,2S и 0,5S по ГОСТ Р 52323-05 для активной электроэнергии и 0,5 и 1,0 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (37 точек измерений).

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) типа RTU-325L, устройство синхронизации системного времени (УССВ) и автоматизированное рабочее место (АРМ) диспетчера.

3-й уровень (ИВК) – информационно-измерительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, осуществляется ее хранение, накопление и передача накопленных данных на уровень ИВК по корпоративной сети передачи данных Ethernet филиала «Невский» ОАО «ТГК-1».

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков, УСПД и ИВК (сервера БД). АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации системного времени на основе УССВ-35HVS, синхронизирующего собственное системное время по сигналам поверки времени, получаемым от GPS-приемника, входящего в состав УССВ-35HVS. Время УСПД синхронизировано с временем GPS-приемника, сличение ежесекундное, погрешность синхронизации не более 16 мс, корректировка времени выполняется при расхождении времени более чем на  $\pm 1$  с. УСПД осуществляет коррекцию времени счетчиков. Сличение времени счетчиков типа А1800 с временем УСПД выполняется каждые 30 мин. при сеансе связи УСПД со счетчиком, и корректировка времени осуществляется УСПД автоматически при обнаружении рассогласования времени УСПД и счетчиком более чем на  $\pm 2$  с. Погрешность системного времени не превышает предел допускаемой абсолютной погрешности измерения текущего времени, равный 5 с/сут.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Метрологические характеристики ИК

Номер точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК		
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
1	ГЭС-6 Волховская Г-1	ТПОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,2S Зав.№ 9808 Зав.№ 9807 Зав.№ 9806	ЗНОЛ.06-10 10500:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6233 Зав.№ 6241 Зав.№ 6665	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01165734	УСПД RTU- 325L Зав.№	Активная, реактивная	± 0,8	± 1,6	
								± 1,8	± 2,9
2	ГЭС-6 Волховская Г-2	ТЛП-10-3 600/5 Кл. т. 0,2S Зав.№ 5065 Зав.№ 5064 Зав.№ 5066	UGE 10 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,2 Зав.№ 08-014777 Зав.№ 08-014753 Зав.№ 08-014754	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01165720		Активная, реактивная	± 0,6	± 1,5	
								± 1,2	± 2,8
3	ГЭС-6 Волховская Г-3	ТЛП-10-3 600/5 Кл. т. 0,2S Зав.№ 5071 Зав.№ 5060 Зав.№ 5063	UGE 10 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,2 Зав.№ 08-014765 Зав.№ 08-014778 Зав.№ 08-014752	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01165712		Активная, реактивная	± 0,6	± 1,5	
								± 1,2	± 2,8
4	ГЭС-6 Волховская Г-4	ТЛП-10-3 600/5 Кл. т. 0,2S Зав.№ 5072 Зав.№ 5062 Зав.№ 5074	UGE 10 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,2 Зав.№ 08-014769 Зав.№ 08-014749 Зав.№ 08-014763	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01165741		УСПД RTU- 325L Зав.№	Активная, реактивная	± 0,6	± 1,5
									± 1,2
5	ГЭС-6 Волховская Г-5	ТЛП-10-3 600/5 Кл. т. 0,2S Зав.№ 5067 Зав.№ 5068 Зав.№ 5061	UGE 10 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,2 Зав.№ 08-014764 Зав.№ 08-014762 Зав.№ 08-014770	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01165710	УСПД RTU- 325L Зав.№	Активная, реактивная	± 0,8	± 1,6	
								± 1,8	± 2,9
6	ГЭС-6 Волховская Г-6	ТЛО-10 1500/5 Кл. т. 0,2S Зав.№ 4251 Зав.№ 4250 Зав.№ 4247	ЗНОЛ.06-10 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1179 Зав.№ 1199 Зав.№ 1409	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01165728	УСПД RTU- 325L Зав.№	Активная, реактивная	± 0,8	± 1,6	
								± 1,8	± 2,9
7	ГЭС-6 Волховская Г-7	ТЛО-10 1500/5 Кл. т. 0,2S Зав.№ 4248 Зав.№ 4243 Зав.№ 4245	ЗНОЛ.06-10 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1407 Зав.№ 1085 Зав.№ 1094	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01165717	УСПД RTU- 325L Зав.№	Активная, реактивная	± 0,8	± 1,6	
								± 1,8	± 2,9
8	ГЭС-6 Волховская Г-8	ТЛО-10 1500/5 Кл. т. 0,2S Зав.№ 9801 Зав.№ 4244 Зав.№ 4246	ЗНОЛ.06-10 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 11318 Зав.№ 1175 Зав.№ 1320	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01165735	УСПД RTU- 325L Зав.№	Активная, реактивная	± 0,8	± 1,6	
								± 1,8	± 2,9

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
9	ГЭС-6 Волховская ВГ-1	ТЛО-10 400/5 Кл. т. 0,2S Зав.№ 4255 Зав.№ 4256 Зав.№ 4254	UGE 2,2 2200:√3/100:√3 Кл. т. 0,2 Зав.№ 08-015271 Зав.№ 08-015266 Зав.№ 08-015269	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01168587	УСПД RTU- 325L Зав.№	Активная, реактивная	± 0,6	± 1,5
10	ГЭС-6 Волховская ВГ-2	ТЛО-10 400/5 Кл. т. 0,2S Зав.№ 4257 Зав.№ 4253 Зав.№ 4252	UGE 2,2 2200:√3/100:√3 Кл. т. 0,2 Зав.№ 08-015267 Зав.№ 08-015270 Зав.№ 08-015268	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01168593			± 1,2	± 2,8
11	ГЭС-6 Волховская В-10 Т-1	ТЛП-10-1 2000/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 18697 Зав.№ 20174 Зав.№ 18699	UGE 12 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 10-023254 Зав.№ 10-023255 Зав.№ 10-023256	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01168712		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,4 ± 6,2
12	ГЭС-6 Волховская В-10 Т-2	ТЛП-10-1 2000/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 18700 Зав.№ 18701 Зав.№ 18702	UGE 12 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 10-023257 Зав.№ 10-023258 Зав.№ 10-023259	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01168730				
13	ГЭС-6 Волховская В-10 Т-3	ТЛП-10-1 2000/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 18703 Зав.№ 18704 Зав.№ 18705	UGE 12 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 10-023260 Зав.№ 10-023261 Зав.№ 10-023262	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01172504				
14	ГЭС-6 Волховская ВАЗ-1	ТЛП-10-3 1500/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 5108 Зав.№ 5111 Зав.№ 5109	UGE 10 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 08-014852 Зав.№ 08-014868 Зав.№ 08-014830	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01168731				
15	ГЭС-6 Волховская ВАЗ-2	ТЛП-10-3 1500/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 5119 Зав.№ 5112 Зав.№ 5114	UGE 10 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 08-014844 Зав.№ 08-014869 Зав.№ 08-014831	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01172527				
16	ГЭС-6 Волховская ВАЗ-3	ТЛП-10-3 1500/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 5116 Зав.№ 5113 Зав.№ 5110	UGE 10 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 08-014860 Зав.№ 08-014817 Зав.№ 08-014842	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01168762				
17	ГЭС-6 Волховская ВАЗ-4	ТЛП-10-3 1500/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 5115 Зав.№ 5117 Зав.№ 5118	UGE 10 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 08-014837 Зав.№ 08-014843 Зав.№ 08-014861	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01168757				

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
18	ГЭС-6 Волховская Гор-1	ТЛО-10 1000/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 4278 Зав.№ 4271 Зав.№ 4272	UGE 10 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 08-014841 Зав.№ 08-014851 Зав.№ 08-014833	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01172528		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,4 ± 6,2
19	ГЭС-6 Волховская Гор-2	ТЛО-10 1000/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 4277 Зав.№ 4276 Зав.№ 4275	UGE 10 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 08-014828 Зав.№ 08-014847 Зав.№ 08-014834	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01168739				
20	ГЭС-6 Волховская ТМН-1	ТЛП-10-2 300/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 4955 Зав.№ 4938 Зав.№ 4940	UGE 10 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 08-014823 Зав.№ 08-014832 Зав.№ 08-014838	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01165584				
21	ГЭС-6 Волховская ТМН-2	ТЛП-10-2 300/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 5007 Зав.№ 5008 Зав.№ 4922	UGE 10 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 08-014865 Зав.№ 08-014836 Зав.№ 08-014826	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01165573				
22	ГЭС-6 Волховская ТСН-1	ТНШЛ-0,66 1500/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 0000150 Зав.№ 9000973 Зав.№ 9000501	-	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01168666				
23	ГЭС-6 Волховская ТСН-2	ТНШЛ-0,66 1500/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 9000796 Зав.№ 0000152 Зав.№ 9000975	-	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01168639	УСПД RTU- 325L Зав.№	Активная, реактивная	± 1,0 ± 2,4	± 3,3 ± 6,1
24	ГЭС-6 Волховская ТСН-3	ТНШЛ-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 8000760 Зав.№ 8000717 Зав.№ 8000716	-	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01168640				
25	ГЭС-6 Волховская ТСН-4	ТНШЛ-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 8000709 Зав.№ 8000710 Зав.№ 8000714	-	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01168637				
26	ГЭС-6 Волховская Возбудитель 2	ТЛП-10-5 150/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 12585 Зав.№ 12583 Зав.№ 12580	UGE 2,2 2200:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 08-015237 Зав.№ 08-015235 Зав.№ 08-015241	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01165680	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,4 ± 6,2	

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК				
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %			
27	ГЭС-6 Волховская Возбудитель 3	ТЛП-10-5 150/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 4220 Зав.№ 4218 Зав.№ 4222	UGE 2,2 2200:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 08-015233 Зав.№ 08-015238 Зав.№ 08-015239	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01165548	УСПД RTU- 325L Зав.№	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,4 ± 6,2			
28	ГЭС-6 Волховская Возбудитель 4	ТЛП-10-5 150/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 4237 Зав.№ 4238 Зав.№ 4236	UGE 2,2 2200:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 08-035698 Зав.№ 08-035690 Зав.№ 08-035691	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01165593							
29	ГЭС-6 Волховская Возбудитель 5	ТЛП-10-5 150/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 12584 Зав.№ 4235 Зав.№ 4231	UGE 2,2 2200:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 08-035685 Зав.№ 08-035684 Зав.№ 08-035694	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01165599							
30	ГЭС-6 Волховская Возбудитель 9	ТЛП-10-5 150/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 4233 Зав.№ 4216 Зав.№ 4229	UGE 2,2 2200:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 08-015234 Зав.№ 08-015240 Зав.№ 08-015242	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01165670							
31	ГЭС-6 Волховская СТС (Г-1)	ТЛП-10-3 300/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 7238 Зав.№ 7379 Зав.№ 7377	ЗНОЛ.06-10 10500:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6233 Зав.№ 6241 Зав.№ 6665	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01168748							
32	ГЭС-6 Волховская СТС (Г-6)	ТЛП-10-2 400/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 5040 Зав.№ 5037 Зав.№ 5049	ЗНОЛ.06-10 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1179 Зав.№ 1199 Зав.№ 1409	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01168581							
33	ГЭС-6 Волховская СТС (Г-7)	ТЛП-10-2 400/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 5033 Зав.№ 5032 Зав.№ 5043	ЗНОЛ.06-10 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1407 Зав.№ 1085 Зав.№ 1094	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01168566							
34	ГЭС-6 Волховская СТС (Г-8)	ТЛП-10-2 400/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 7184 Зав.№ 13001 Зав.№ 12999	ЗНОЛ.06-10 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 11318 Зав.№ 1175 Зав.№ 1320	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01168595							
35	ГЭС-6 Волховская ф. 3 (к вентилятору 1)	ТЛП-10-5 100/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 4210 Зав.№ 4211 Зав.№ 4212	UGE 2,2 2200:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 08-035693 Зав.№ 08-035692 Зав.№ 08-035687	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01165690					Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,4 ± 6,2

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
36	ГЭС-6 Волховская СЦ 0,4 (к вентилятору 4)	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 117740 Зав.№ 117986 Зав.№ 117743	-	А1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01165585	УСПД RTU- 325L Зав.№	Активная, реактивная	± 1,0 ± 2,4	± 3,3 ± 6,1
37	ГЭС-6 Волховская ф. 14 (к вентилятору 5)	ТЛП-10-5 50/5 Кл. т. 0,5S Зав.№ 4241 Зав.№ 4240 Зав.№ 4242	UGE 2,2 2200:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 08-035686 Зав.№ 08-035695 Зав.№ 08-035688	А1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01165616				

## Примечания:

- Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
- Нормальные условия:  
параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) Уном; ток (1 ÷ 1,2) Iном, cosφ = 0,9 инд.;  
температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
- Рабочие условия:  
параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; ток (0,02 ÷ 1,2) Iном;  
допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до +70°С, для счетчиков от минус 40 до +60 °С; для сервера и УСПД от +10 до +35 °С;
- Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8 инд; температура окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 до +30 °С;
- Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323-05 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
- Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа.

## Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик Альфа А1800 - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 120000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 70000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 100000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 1$  ч.

## Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии организацию с помощью электронной почты и сотовой связи;

## В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;

- коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и УСПД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
  - выключение и включение УСПД;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - УСПД;
  - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - электросчетчика,
  - УСПД,
  - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 45 суток; сохранение информации при отключении питания - не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - 45 сут (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 3 года;
- Сервер БД - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ГЭС-6 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1».

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО ГЭС-6 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1» определяется проектной документацией на систему.

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

## ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно – измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ГЭС-6 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1». Измерительные каналы. Методика поверки», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в октябре 2010 года.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- Альфа А1800 – в соответствии с документов МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;
- УСПД RTU-325L – по документу «Устройства сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L. Методика поверки ДЯИМ.466.453.005МП.» утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2008 г.

Приемник сигналов точного времени.

Межповерочный интервал - 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| ГОСТ 22261-94.          | Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.   |
| ГОСТ 34.601-90.         | Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания. |
| ГОСТ Р 8.596-2002. ГСИ. | Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.  |

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ГЭС-6 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ЗАО «ЭНКОМ»

199178, г. Санкт-Петербург, 4-я линия В.О., д. 65, лит. А

Тел. (812) 332-28-01

Факс: (812) 332-28-01

Генеральный директор ЗАО «ЭНКОМ»



Лодной А.А.